

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME TRIMESTRAL DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN EX SITU DE ESPECIES DE INTÉRES DE ANFIBIOS

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13202 13207 13208 13212 13221 13223 13232 13233	Febrero a Mayo-2015	MINERA PANAMÁ S.A.	06/05/2015

Informe Trimestral
Proyecto de Conservación Ex situ de Especies de Interés de Anfibios Minera Panamá S.A. y El Centro de Conservación de Anfibios de El Valle

Presentado por:
Edgardo J. Griffith
Supervisor de Proyecto
Departamento de Ambiente y Biodiversidad Minera Panamá S.A.



Andinobates geminisae

Período

1 de Febrero al 10 de Mayo de 2015

1. Introducción

Según se estableció en el acuerdo formal celebrado entre Minera Panamá S.A. **(MPSA**) y The Houston Zoo Inc. (**HZI**) en el cual **MPSA** se compromete a financiar en su totalidad la construcción de espacio físico para ser anexadas a las instalaciones creadas y financiadas por **HZI**, de El Centro de Conservación de Anfibios de El Valle (**EVACC,** por sus siglas en inglés) ubicado en el zoológico El Níspero, El Valle de Anton, Coclé. Adicionalmente en el mencionado acuerdo **MPSA** se ha comprometido en proveer toda la coordinación logística necesaria, antes, durante y después (mientas el acuerdo se encuentre vigente) de que finalicen las actividades de rescate y translocación de Especies de Interés (**EdI**) de anfibios que ocurren dentro del área de la concesión del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

El mencionado acuerdo, firmado en Marzo del 2011, ambas partes entienden la necesidad de crear espacio adicional a la infraestructura de **EVACC** y convienen en la construcción de un anexo, que consta de dos laboratorios con suficiente espacio físico (aproximadamente 20 m^2 cada uno) para alojar a los individuos de las cuatro **EdI** que necesitan ser rescatadas del área que será afectada directamente por las actividades de construcción del sitio de la mina y posterior extracción de cobre del Proyecto Mina de Cobre Panamá .

Teniendo en cuenta que el objetivo fundamental de éste acuerdo es el de trabajar en colaboración para lograr rescatar y conservar especies de anfibios de interés o amenazados, dentro área del proyecto, en el distrito de Donoso, provincia de Colón. Concentrándonos en aquellas especies cuyas poblaciones se verán afectadas por las actividades de extracción mineral a desarrollarse en ésta zona, se encuentren amenazados de extinción o que de alguna manera sus poblaciones hayan experimentado declinaciones masivas en los últimos años por la acción del hongo quitridio y/o pérdida del hábitat.

En este informe se reportan las actividades más sobresalientes ejecutadas durante los cuatro últimos meses y que están encaminadas a lograr la ejecución exitosa del vigente acuerdo, entre **Minera Panamá S.A. y The Houston Zoo Inc-EVACC** y lograr de esta forma, reducir los riesgos de extinción que enfrentan nuestras especies. Además, se reportan las actividades realizadas conjuntamente con el personal de la instalación en Gamboa del Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios (**PARC**), el cual es un proyecto llevado por El Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales en Panamá, y el cual mantiene también formal acuerdo de cooperación con Minera Panamá S.A.

2. Actividades

2.1 Trabajos en Laboratorios de EVACC--MPSA

Para el presente informe trimestral el cual inicia el día 1 de Febrero al 1 de Mayo del presente, nuestras actividades principales estuvieron enmarcadas en mantener las especimenes colectados en el periodo pasado y brindarles tratamientos durante su tiempo obligatorio en cuarentena y monitorear estrictamente la presencia del hongo *Batrachochitryum dendrobatidis*, mediante la colecta constante de muestras y aplicación del diagnostico de PCR cuantitativo. Una vez, las muestras fueron colectadas, las mismas fueron transportadas o enviadas a los laboratorios de Biología Molecular del Instituto Smithsonian en Ciudad de Panamá para su análisis.

En este periodo obtuvimos un total de dos eventos reproductivos de la especie *Atelopus varius* en nuestro recinto de cuarentena y también la metamorfosis de juveniles producto de un evento reproductivo reportado en el periodo pasado.



Foto 1. Tanque de reproducción *A. varius* con renacuajos en cuarentena de EVACC (Febrero – Mayo 2015).

Debido a que los animales son colectados en campo, se asume que los mismos vengan con cierta carga parasitaria y posiblemente estén infectados con el hongo Bd, por lo cual mientras los mismos permanecen en cuarentena, realizamos una observación constante de la apariencia física, comportamiento y frecuencia/cantidad de ingesta de comida y consiguiente producción y deposición de materia fecal. Es común también tener animales que presentan infecciones cutáneas capaces de causar la muerte, aparentemente no relacionadas a infecciones producidas por el hongo Bd, para lo cual estamos administrando un tratamiento en solución acuosa a base de un antiséptico de amplio espectro, con el cual hemos obtenido buenos resultados.





Foto 2. Macho *A. varius* muerto por infección cutánea **Foto. 3 Hembra con cicatrices, tratada con solución antiséptica**

En los laboratorios y áreas de cuarentena de EVACC-MPSA las labores diarias para mantener la colección de 87 individuos de tres especies, representan mantener la higiene de los recintos mediante la limpieza continua de los mismos, alimentar a los animales con una dieta variada y nutritiva (la cual consiste de una serie de insectos vivos), la cual es reproducida en EVACC.

Tabla 1. Numero de individuos por especie y sexo mantenidas en anexo de EVACC.

Especie	**Sexo**	**Cantidad**
Atelopus varius	machos	24
A. varius	hembras	12
A. varius	juveniles	5
Craugastor evanesco	hembras	10
C. evanesco	machos	15
C. evanesco	indeterminado	15
Gastrotheca cornuta	macho	1
Oophaga vicentei	macho	3
O. vicentei	hembra	2
	Total de individuos	87

Adicional, es importante que diariamente los animales sean observados y apliquemos los tratamientos que sean necesarios para garantizar la buena salud de los animales. Además de los animales representados en la tabla anterior, también mantenemos un tanque con renacuajos de *Atelopus varius*.





Foto 4. Recintos con animales, Lab 1. ANEXO PMSA **Foto 5. Laminas con mezcla de algas para alimentar renacuajos**

Todos los recintos son aseados de manera parcial diariamente y de manera completa una vez por mes.

Como lo hemos mencionado, en estos momentos mantenemos un tanque con renacuajos de *Atelopus varius* de aproximadamente dos meses, dicho evento reproductivo se dio en nuestro recinto de cuarentena, sin embargo luego de determinar que dicho tanque esta libre del hongo Bd (mediante análisis de qPCR a filtro utilizado para filtrar un galón de agua del propio tanque de renacuajos), hemos colocado dicho tanque en el ANEXO MPSA, en donde estamos en capacidad de mantener y monitorear mejor la temperatura del agua.

De la misma manera y luego de aplicar tratamiento contra el hongo Bd a *Craugastor evanesco* y obtener 3 resultados negativos para la presencia del Bd en los animales que manteníamos en cuarentena, decidimos trasladarlos con el resto de la colección en el Laboratorio ANEXO 1. EN estos momentos nuestra cuarentena se encuentra sin animales provenientes del proyecto Mina de Cobre Panamá, por lo cual nos encontramos en posición de reanudar las salidas a campo para continuar las colectas de las EdI—Anfibios.



Foto 6. Recintos con animales de cuarentena en ANEXO



Foto 7. Nuevo tanque con renacuajos ahora en ANEXO MPSA

2.2 Trabajos de campo en sitio Mina MPSA

Desde inicios del mes de Febrero a la fecha se realizaron un total de tres giras de campo, en las cuales logramos colectar 5 individuos de la especie *A. varius*. Adicional realizamos 2 giras de campo con el personal del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales al área de Fardalito (Helipads FA 13 y FA 11), con el propósito de colectar individuos de *Oophaga vicentei* y *Andinobates geminisae*, y determinar si en el área se encontraba alguna otra de las EdI-Anfibios. Todos los animales colectados (excepto por 5 *O. vicentei)* en estas dos giras (las cuales tuvieron una duración de 5 y 6 días respectivamente) fueron transportados a las instalaciones del proyecto PARC-STRI en Gamboa y están bajo del cuidado de Dr. Roberto Ibáñez y su personal.
Adicionalmente hemos colectado muestras de piel para el análisis y diagnostico del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* en todos los individuos anfibios observados en los sitios visitados.





Foto 8. Campamento temporal en Fardalito 13 (5 Mar. 2015) **Foto. 9 Guerrel e Ibañez en campo Fardalito 11 (28 abl, 15)**

Como se puede apreciar en la Tabla 2, durante los meses de febrero a mayo 2015, hemos realizado múltiples giras diurnas, en las cuales visitamos 4 sitios diferentes en busca de las Especies de Interés. Es probable que la frecuencia de las salidas de campo se incremente en los próximos meses dependiendo del avance del nuevo acuerdo de cooperación entre Minera Panamá S. A. y Smithsonian Tropical Research Institute.

Tabla 2. Sitios visitados por fecha y número de individuos colectados/muestreados por sitio Febrero a Mayo, 2015.

Sitio visitado	**Fecha de visita**	**Animales colectados/visi-ta**	**EdI—Anfibios colectados**	**Muestras de piel**	**Tipo de visita**	**Comentario**
Q. Valle Grande	11 Feb. 15	5	5—*Atelopus varius*	5	Diurna	Una pareja en amplexus y 3 machos.
Q. Valle Grande	12 Feb. 15	1	1—*Atelopus varius*	2	Diurna	Observamos un juvenil no colectado.
Q. Valle Grande	02 Mar. 15	0	--	--	Diurna	Colecta de datos de censores de temperatura y HR.
Fardalito 13	03 Mar. 15	16	16--*Oophaga vicentei*	20	Diurna	Llevados a Gamboa
Fardalito 13	03 Mar. 15	2	2—*Andinobates minutus*	2	Diurna	Llevados a Gamboa
Fardalito 13	04 Mar. 15	2	2—*A. geminisae*	2	Diurna	2 un individuo con renacuajos
Fardalito 13	05 Mar. 15	8	8--*Oophaga vicentei*	15	Diurna	Llevados a Gamboa
Fardalito 13	05 Mar. 15	**6**	**6--***A geminisae*	**6**	Diurna	Llevados a Gamboa
Fardalito 13	06 Mar. 15	**0**	--	2	Diurna	No se observaron EdI's.
Fardalito 11	23--28 Abl. 15	**38**	***38—A. geminisae***	**38**	Diurna	
Fardalito 11	23--28 Abl. 15	**14**	***14--O. vicentei***	**14**	Diurna	5 fueron trasladados a EVACC
Fardalito 11	23--28 Abl. 15	**2**	***2—Allobates talamancae***	**2**	Diurna	
	Total EdI Colectados	**94**	**Total muestras de piel**	**103+**		

3. Resultados hasta el momento

A partir del 1 de febrero, 2015 hasta el momento de elaboración del presente informe hemos adicionado un total de 7 nuevos individuos de la especie *Atelopus varius* y 5 *O. vicentei* provenientes del Proyecto Mina de Cobre Panamá, a la colección que mantenemos en El Centro de Conservación de Anfibios de El Valle. Sumado a los animales que ya manteníamos la colección se divide de la siguiente forma; 41 individuos de *A. varius*, 40 *C. evanesco*, 1 *G. cornuta* y 5 *O. vicentei.*

En cuanto a los análisis de qPCR y muestras colectadas hasta el momento, se pueden ver en la tabla 3, en donde desglosamos el número de muestras analizadas para determinar la presencia del Bd y establecer si es necesario aplicar un tratamiento correctivo o no. Ninguna de las muestras colectadas en campo ha sido analizada hasta el momento. Gracias a los resultados obtenidos hemos podido desalojar nuestra cuarentena, lo cual nos permite reanudar los trabajos de colecta y visitas a campo.

Tabla 3. Muestras de piel analizadas para determinar presencia de *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) en EVACC.

Fecha colecta	Muestras enviadas	Bd positivas	Bd Negativas	Corrida triplicado*[1]	Doble triplicado	Total
27 enero 2015	**44**	**7**	**38**	**44**	**1**	**135**
24 febrero 2015	**36**	**1**	**35**	**36**	**4**	**120**
7 marzo 2015	**34**	**1**	**33**	**34**	**3**	**111**
25 marzo 2015*	**20**	**1**	**19**	**20**	**3**	**69**
7 abril 2015	**8**	**0**	**8**	**8**	**0**	**24**
25 abril 2015	**10**	**0**	**10**	**10**	**2**	**36**
Total	**152**	**10**	**143**	**456**	**39**	**495**

*** Animales tratados con Itraconasol -- *[1] Aquellas muestras positivas o dudosas se corren tres veces por corrida.**

Es fundamental aclarar que la diferencia entre los intervalos de la toma de las diferentes muestras obedece a la disponibilidad de tiempo y recurso humano para colectar dicha muestra, además de intervalos sistemáticos antes y después de la aplicación de un tratamiento especifico.

Como resultado de los eventos reproductivos a la fecha, sólo mantenemos dos individuos de *Atelopus varius* nacidos en cautiverio y esperamos obtener al menos 25 individuos post-metamórficos del tanque que mantenemos con renacuajos en ANEXO 1, hasta el momento.

En este trimestre podemos reportar una mortalidad relativamente baja de los individuos mantenidos o colectados. Siendo *A. varius* la única especie en la que hemos registrado bajas por razones que desconocemos hasta el momento y con un total de 8 especimenes muertos.

Tabla 4. Especimenes de *A. varius* muertos en ANEXO y cuarentena de EVACC para trimestre Febrero— Mayo, 2015.

Fecha de muerte	Especie	Identificacion
2 febrero, 2015	***Atelopus varius***	**Avar-203**
9 febrero 2015	***Atelopus varius***	**Avar-255**
8 marzo 2015	***Atelopus varius***	**Avar 481, Avar 483**
17 marzo 2015	***Atelopus varius***	**Avar--474**
18 marzo 2015	***Atelopus varius***	**Avar--480**
20 marzo 2015	***Atelopus varius***	**Avar-- 479**
21 marzo 2015	***Atelopus varius***	**Avar--482**

4. Conclusión

Al momento de la elaboración del presente informe en el ANEXO-MPSA contamos con un total de 87 individuos de 4 especies distintas provenientes de varias poblaciones del área de la Concesión del Proyecto Cobre Panamá.

A diferencia del informe anterior, para este periodo reportamos una baja mortalidad en los animales mantenidos y hasta el momento sólo mantenemos 6 individuos de *O. vicentei* en nuestra cuarentena.

Mediante la aplicación de un estricto protocolo de higiene y bioseguridad, logrando reducir la taza de mortalidad de los animales colectados en el área de la concesión del proyecto Mina de Cobre Panamá.

En cuanto al trabajo de campo, planeamos continuar con nuestro programa de búsqueda de las **EdI**, dentro del área del Proyecto en colaboración con el personal del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Esperamos que para finales del presente año, hayamos logrado colectar los números de individuos machos y hembras de cada una de las 5 **EdI—Anfibios** necesarios para continuar con los esfuerzos de reproducción de dichas especies en cautiverio.

En el aspecto clínico--diagnostico, informamos que estamos haciendo las gestiones necesarias en coordinación con el Dr. Allan Pessier de la Sociedad Zoológica de San Diego, para la aplicación a un permiso de exportación (ANAM—MIDA) para cadáveres de los animales que han muerto en la cuarentena de EVACC y ANEXO MPSA. En estos momentos el Dr. Pessier se encuentra clasificando los animales que serán eventualmente enviados a su laboratorio para ejecutar los estudios histopatológicos necesarios para determinar la causa de muerte de dichos animales.



Foto 10. Especimenes muertos siendo parcialmente examinados y seleccionados para su exportación.